

PENGUNAAN STRATEGI POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) UNTUK MEMPERBAIKI MISKONSEPSI FISIKA

Rina Ning Tyas¹, Sukisno², Mosik³

¹²³ Pendidikan Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang
Kampus Sekaran, Semarang
email: rinaningtyas88@yahoo.com

Abstract

Penyebab universal atas rendahnya mutu pendidikan IPA yang secara umum diterima oleh pendidik adalah adanya miskonsepsi dan kondisi pembelajaran yang kurang memperhatikan prakonsepsi peserta didik. Strategi POE (*predict-observe-explain*) digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi fisika pada peserta didik. Pada kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran dengan strategi POE sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dengan ceramah dan diskusi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata miskonsepsi kelompok eksperimen lebih kecil dari rata-rata miskonsepsi kelompok kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahwa strategi POE (*predict-observe-explain*) dapat digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi fisika.

Kata kunci: Miskonsepsi fisika, Strategi, POE.

PENDAHULUAN

Sadia dalam Wilantara (2003:2) menyebutkan bahwa penyebab universal atas masih rendahnya mutu pendidikan IPA yang secara umum diterima oleh para pendidik IPA adalah adanya miskonsepsi dan kondisi pembelajaran yang kurang memperhatikan prakonsepsi yang dimiliki peserta didik. Menurut Howe dalam Sihite (2008) miskonsepsi pada peserta didik yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah, pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar. Prinsip utama dalam koreksi miskonsepsi adalah peserta didik diberi pengalaman belajar yang menunjukkan pertentangan konsep mereka dengan peristiwa alam, pertentangan pengalaman baru dengan konsep lama (prakonsepsi) akan menyebabkan koreksi konsepsi” (Berg 1991:6). Penerapan strategi pembelajaran yang memperhatikan prakonsepsi peserta didik dan memungkinkan terjadinya koreksi konsep diyakini dapat memperbaiki miskonsepsi yang terjadi. Strategi POE secara khusus melibatkan peserta didik dalam suatu situasi/masalah, peserta didik harus memberikan dugaan tentang suatu peristiwa fisika sehingga prakonsepsi peserta didik dapat diketahui. Kemudian peserta didik melakukan penyelidikan atas dugaannya, jika dugaannya berbeda dengan apa yang diamati, terjadi konflik antara prediksi dan observasi, maka peserta didik mengalami perubahan konsep dari yang tidak benar menjadi benar.

POE merupakan sebuah strategi yang sesuai digunakan dalam pembelajaran IPA. Strategi ini dapat digunakan untuk mengetahui prakonsepsi peserta didik, memberikan informasi tentang pemikiran peserta didik, dan memotivasi peserta didik untuk menggali konsep (Palmer 1996). Pembelajaran dengan POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu memprediksi, meneliti, dan menjelaskan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa strategi POE (*predict-observe-explain*) dapat digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi fisika pada sub pokok bahasan tekanan zat cair bagi peserta didik kelas VIII SMP N 1 Wonotunggal.

METODE

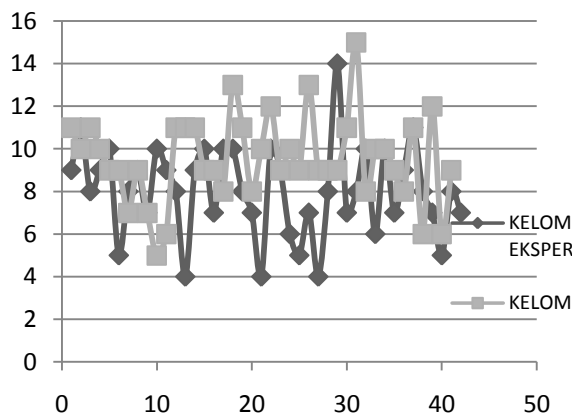
Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP N 1 Wonotunggal sedangkan sampelnya adalah kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelompok kontrol.

Pada kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran dengan strategi POE sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dengan ceramah dan diskusi. Sebelum penelitian, dilakukan uji kesamaan dua varians menggunakan nilai IPA semester 1 untuk mengetahui bahwa kedua kelompok berasal dari kondisi awal yang sama. Setelah kegiatan pembelajaran selesai diberikan tes berupa tes diagnostik miskonsepsi. Hasil tes pada kedua kelompok dibandingkan untuk mengetahui rata-rata miskonsepsi pada masing-masing kelompok. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis skor miskonsepsi peserta didik dan berdasarkan analisis per item soal tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Skor Miskonsepsi Peserta Didik

Dibawah ini disajikan grafik skor miskonsepsi untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.



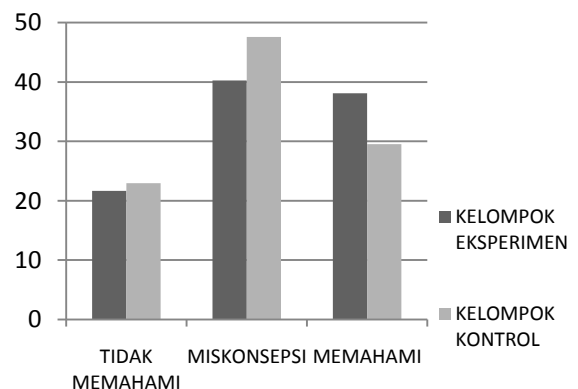
Gambar 1. Grafik skor miskonsepsi peserta didik

Dari grafik di atas tampak bahwa rata-rata skor miskonsepsi kelompok eksperimen lebih rendah dibanding kelompok kontrol. Skor miskonsepsi ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu apakah rata-rata miskonsepsi kelompok eksperimen lebih kecil atau lebih besar dibanding kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil t-test didapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 penelitian diterima dan H_a ditolak. Rata-rata miskonsepsi kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan dengan strategi POE lebih kecil dari rata-rata miskonsepsi kelompok kontrol yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa strategi POE dapat digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi fisika pada sub pokok bahasan tekanan zat cair bagi peserta didik kelas VIII SMP N 1 Wonotunggal.

Analisis Per Item Data Tes

Analisis per item soal data hasil tes dilakukan dengan menganalisis tiap item soal dari hasil tes diagnostik miskonsepsi yang terdiri dari 20 soal. Dari tiap item soal, jawaban peserta didik dianalisis menurut derajat pemahaman yang dikelompokkan oleh Abraham (1992) yaitu tidak memahami, miskonsepsi, dan memahami. Berikut gambaran derajat pemahaman untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.



Gambar 2. Grafik rata-rata prosentase derajat pemahaman

Dari grafik dapat diketahui bahwa rata-rata derajat pemahaman peserta didik untuk kategori tidak memahami konsep dan miskonsepsi kelompok kontrol lebih tinggi dibanding kelompok eksperimen, sedangkan untuk kategori memahami konsep kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol.

Hasil penelitian tidak menyimpang dari beberapa penelitian pendukung yang ada. Hasil penelitian Liew (1995) dalam Australian Science Teacher Journal dengan

judul *A Predict-Observe-Explain Teaching Sequence for Learning about Students Understanding of Heat and Expansion of Liquids*, dari data yang diperoleh disimpulkan bahwa POE menciptakan kesempatan bagi beberapa peserta didik untuk mengkonstruksikan kembali konsepsi yang salah sebagai hasil ketidaksesuaian atau perbedaan antara dugaan dan hasil observasi. Pembelajaran dengan strategi POE juga menimbulkan kesan yang lebih mendalam kepada peserta didik sehingga konsep yang disampaikan dapat lebih berkesan dibanding pembelajaran konvensional. Kim (2008) dalam penelitian berjudul *Keberkesanan Penggunaan Strategi Predict-Observe-Explain ke Atas Kerangka Alternatif Pelajar dalam Tajuk Daya Apung* menemukan bahwa strategi POE yang digunakan dalam pembelajaran dapat mengubah kerangka alternatif peserta didik dan menimbulkan sikap positif terhadap pembelajaran sains.

Pembelajaran dengan strategi POE secara khusus melibatkan peserta didik dalam suatu situasi/masalah, peserta didik harus memberikan dugaan tentang suatu peristiwa fisika yang akan didemonstrasikan sehingga prakonsepsi peserta didik dapat diketahui. Kemudian peserta didik melakukan penyelidikan atas dugaannya, dugaan peserta didik yang berbeda dengan apa yang diamati menyebabkan terjadi konflik antara prediksi dan observasi, maka peserta didik mengalami perubahan konsep dari yang tidak benar menjadi benar. Strategi pembelajaran tersebut sesuai dengan langkah kedua yang dirumuskan oleh Berg sebagai cara mengatasi miskonsepsi yaitu merancang pengalaman belajar yang bertolak dari prakonsepsi dan menghaluskan bagian yang sudah baik dan mengoreksi bagian konsep yang salah dimana prinsip utama koreksi miskonsepsi adalah peserta didik diberi pengalaman belajar yang menunjukkan pertentangan antara konsep mereka dengan peristiwa alam.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen adalah pembelajaran fisika menggunakan strategi POE. Dalam menanamkan konsep kepada peserta didik, guru mengadakan kegiatan demonstrasi. Kegiatan demonstrasi

dilakukan menggunakan media LKS yang disusun dengan tiga kegiatan utama yaitu *predict*, *observe*, dan *explain*.

Sebelum demonstrasi dilakukan guru mengarahkan peserta didik memberikan dugaan atas hasil demonstrasi, kegiatan ini dilakukan untuk menggali prakonsepsi peserta didik. Proses penggalan prakonsepsi ini dianggap penting sebagai salah satu cara dalam mengatasi miskonsepsi. Berg (1991:6) merumuskan langkah pertama dalam mengatasi miskonsepsi adalah mendeteksi prakonsepsi peserta didik. White & Gustone dalam Hsu (2003) menyebutkan bahwa POE merupakan sebuah strategi yang efisien untuk mengetahui prakonsepsi peserta didik serta mendiskusikan prakonsepsi tersebut. Strategi POE dalam pembelajaran fisika dapat dilakukan melalui *hands on activities*, demonstrasi atau praktikum. Dalam penelitian ini strategi POE dilaksanakan melalui metode demonstrasi. Selanjutnya peserta didik membandingkan antara dugaan dengan hasil demonstrasi, guru memberi kesempatan kepada peserta didik mengungkapkan hasil perbandingan tersebut melalui tanya jawab dan diskusi kelas. Kegiatan tanya jawab dan diskusi ini menimbulkan terjadi interaksi di dalam proses pembelajaran. Kegiatan tanya jawab, latihan pertanyaan, dan latihan menjelaskan konsep oleh peserta didik menimbulkan interaksi, dimana interaksi merupakan kunci untuk perbaikan miskonsepsi (Berg 1991:6). Bila terdapat perbedaan antara konsepsi yang salah dengan konsep yang benar maka terjadi koreksi konsep. Prinsip utama dalam koreksi miskonsepsi adalah peserta didik diberi pengalaman belajar yang menunjukkan pertentangan konsep mereka dengan peristiwa alam, pertentangan pengalaman baru dengan konsep lama (Berg 1991:6). Koreksi konsep ini menjadikan miskonsepsi dapat diperbaiki. Pada akhir pembelajaran guru juga memberikan soal-soal konsep sebagai tugas yang dimaksudkan untuk mengetahui miskonsepsi yang mungkin masih terjadi dan memperhalus konsep-konsep yang sudah benar sehingga tidak terjadi miskonsepsi lagi.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelompok kontrol adalah pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan sesuai

RPP guru mata pelajaran fisika. Materi, jam pelajaran dan buku yang digunakan tidak berbeda dengan kelompok eksperimen.

Guru menggunakan metode ceramah dan diskusi dalam pembelajaran konvensional. Pada kegiatan inti penyajian konsep dengan ceramah dan diskusi. Pembelajaran diakhiri dengan memberikan soal latihan kemudian guru dan peserta didik melakukan diskusi membahas soal yang diberikan. Kelemahan pembelajaran konvensional dibanding pembelajaran dengan strategi POE adalah tidak adanya kegiatan penggalan prakonsepsi dan koreksi konsep sehingga rata-rata miskonsepsi kelompok kontrol lebih besar dari kelompok eksperimen.

Meskipun hasil analisis didapatkan bahwa strategi POE efektif memperbaiki miskonsepsi peserta didik tetapi dalam penelitian ini masih terdapat miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik di kelompok eksperimen. Hal ini antara lain karena miskonsepsi pada peserta didik sulit sekali diperbaiki seperti ungkapan Berg sebagai salah satu ciri miskonsepsi.

Rata-rata miskonsepsi pada kelompok eksperimen yang menggunakan strategi POE sebesar 40,24 %, lebih kecil dibanding kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional sebesar 47,56 %. Seperti yang telah disebutkan Berg bahwa miskonsepsi sulit untuk diperbaiki, sehingga masih terdapat beberapa konsep yang sulit dipahami peserta didik.

Miskonsepsi terjadi pada hampir semua konsep pada sub pokok bahasan tekanan zat cair. Miskonsepsi peserta didik pada konsep tekanan hidrostatik antara lain (a) peserta didik menganggap bahwa tekanan pada zat cair tidak dipengaruhi massa jenisnya, (b) tekanan pada zat cair dipengaruhi luas permukaan, (c) tekanan zat cair berbanding terbalik dengan kedalaman, tekanan dipengaruhi besar energi. Miskonsepsi peserta didik pada konsep bejana berhubungan antara lain (a) peserta didik menganggap bahwa tekanan zat cair dalam bejana berhubungan dipengaruhi luas penampang pipa, (b) tekanan zat cair dalam bejana berhubungan dipengaruhi volume zat cair, (c) tekanan zat cair dalam bejana

berhubungan besarnya sama tidak tergantung kedalaman. Miskonsepsi peserta didik pada konsep hukum pascal antara lain peserta didik menganggap bahwa gaya yang bekerja pada dua sisi bejana berhubungan yang tertutup sama karena tekanannya sama, tidak tergantung luas penampang. Miskonsepsi peserta didik pada konsep hukum Archimedes antara lain (a) peserta didik menganggap bahwa beban di dalam zat cair lebih ringan karena massa jenis sebuah benda berbeda ketika di udara dan di dalam air, (b) berat benda dalam zat cair tidak dipengaruhi massa jenis zat cair, (c) berat benda berbanding lurus dengan massa jenisnya, (d) volume zat cair yang dipindahkan tidak mempengaruhi besarnya gaya apung. Miskonsepsi peserta didik pada konsep terapung, melayang, dan tenggelam antara lain (a) peserta didik menganggap bahwa benda berongga selalu terapung di dalam air, (b) benda yang terbuat dari bahan sama akan selalu sama bila dimasukkan dalam air, benda yang lebih berat dan lebih besar selalu tenggelam dalam air, (c) benda yang terbuat dari logam selalu tenggelam, (d) volume air mempengaruhi terapung, melayang, atau tenggelamnya benda.

Hasil-hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Wilantara (2003) dimana ditemukan miskonsepsi-miskonsepsi peserta didik yang berkaitan dengan konsep tekanan zat cair antara lain (a) melayang, tenggelam dan terapung suatu benda dipengaruhi oleh berat benda, benda yang berat pasti akan tenggelam, (b) tekanan pada zat cair bersifat seragam semua tempat memiliki tekanan yang sama besar, (c) tekanan zat cair terbesar berada pada permukaan atas karena pada tempat tersebut energi potensialnya maksimum, (d) gaya apung (Archimedes) dipengaruhi oleh besarnya volume zat cair, (e) pada piston alat pengangkat mobil, luas penampang yang kecil akan menghasilkan tekanan zat cair yang besar, tekanan ini dianggap sama seperti tekanan pada zat padat.

SIMPULAN

Strategi POE dapat digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi Fisika pada sub pokok bahasan tekanan zat cair bagi peserta didik kelas VIII SMP N 1 Wonotunggal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, dkk. 1992. Understanding and Misunderstanding of Eight Gradient of Five Chemistry Concept Found in Text Book. *Journal of Research in Science Teaching*. 29/2: 105-120.
- Berg, Euwe Van Den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remidiasi*. Salatiga: Universitas Satya Wacana (UKSW).
- Hsu, Liang Rong. 2003. Using The Predict-Observe-Explain Strategy to Explore Students' Alternative Conceptions of Combustibility. *Department of Natural Science Education, Natural Taichung Teacher College*.
- Kim, Wong Teck. 2008. *Keberkesanan Penggunaan Strategi Predict-Observe-Explain ke Atas Kerangka Alternatif Pelajar dalam Tajuk Daya Apung*. Malaysia: UTM. Available at [www.ePusatSumber, Fakulti Pendidikan UTM.mht](http://www.ePusatSumber.FakultiPendidikanUTM.mht) [accessed 10/2/10]
- Liew, Chong Wang. 1995 A Predict-Observe-Explain Teaching Squence for Learning about Students Understanding of Heat and Expansion of Liquids. *Australian Science Teacher Journal*. 41/0045855.
- Palmer, David. 1996. Assesing Students Using The 'POE'. *Australian Primary & Junior Science Journal*. 12/3.
- Sihite, Alex. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Konruktivisme dalam Meminimalkan Miskonsepsi Siswa untuk Mata Pelajaran Fisika. Available at <http://media.diknas.go.id/media/document/5591.pdf>
- Wilantara, I Putu Eka. 2003. Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa. Singaraja: IKIP. Available at <http://203.130.198.30/detail.php?id=254>